



# AUSLEGESCHRIFT

## 1 267 507

Int. Cl.:

B 65 h

Deutsche Kl.:

47 k - 5/02

Nummer:

1 267 507

Aktenzeichen:

P 12 67 507.9-53

Anmeldetag:

22. April 1967

Auslegetag:

2. Mai 1968

### 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lagenweisen Wickeln von Drähten mittlerer bis starker Drahtdurchmesser auf Spulenkörper mit rundem oder rechteckigem Kernquerschnitt.

Beim Wickeln von Drähten ist es bekannt, die auf einem Verlegeschlitten angeordnete Verlegerolle mit einem dem Drahtdurchmesser entsprechenden Vorschub parallel zur Wickelachse an der Wicklung entlangzuführen. Die Umschaltung am Ende der gewickelten Lage erfolgt hierbei durch einstellbare Anschläge, die eine rückläufige Bewegung des Verlegeschlittens bewirken.

Es hat sich jedoch in der Praxis gezeigt, daß hiermit keine einwandfreie Wicklung, bei der die Windungen dicht nebeneinanderliegen, erreichbar ist. Dies um so weniger, wenn sich die negativen und positiven Drahtdickentoleranzen in nicht zu berücksichtigender Weise addieren. Hierdurch tritt eine Änderung des Drahtauflaufwinkels ein, die dazu führt, daß entweder der Draht bei zu großem Nachhaltwinkel über die vorhergehende Windung läuft oder zwischen den Windungen Zwischenräume entstehen läßt, die als Ursache für das Entstehen der sogenannten »wilden Wicklung« in den folgenden Lagen anzusehen ist.

In der Praxis wird dem Mangel dieser Vorrichtungen dadurch begegnet, daß die Stellung des Verlegeschlittens während des Wickelns so von Hand korrigiert wird, daß der Draht mit einem geringen Nachhaltewinkel zur Aufwicklung kommt. Entspricht der so nach Augenmaß eingestellte Winkel nicht den gegebenen Verhältnissen, oder ändern sich auf Grund der Drahttoleranzen die Verhältnisse, kann eine mehrmalige Korrektur während der Wicklung einer Lage notwendig werden.

Weiterhin ist eine Vorrichtung bekanntgeworden, die beim Wickelvorgang den Draht mit einem Nachhaltewinkel auf die Spule auflaufen läßt. Dieser Winkel entsteht dadurch, daß die Verlegerolle in Höhe des Lagenanfanges so lange stehenbleibt, bis die Lage fertiggewickelt ist und erst dann in die andere Endlage gebracht wird. Diese Vorrichtung hat den wesentlichen Nachteil, daß der Nachhaltewinkel am Anfang der Wicklung praktisch Null ist und mit Fortschreiten der Lage immer größer wird. Ein gleichbleibender optimal wirksamer Nachhaltewinkel wird also nicht erreicht, so daß auch eine gleichmäßige und enganeinanderliegende Wicklung nicht gewährleistet ist.

Bei einer weiterhin bekannten Vorrichtung soll ein enges lückenloses Aneinanderliegen der Windungen durch eine Anpreßrolle erreicht werden, die eine dem

Vorrichtung zum lagenweisen Wickeln von Drähten

Anmelder:

VEB Elektro-Apparate-Werke Berlin-Treptow,  
Berlin, Hoffmannstr. 15-26

Als Erfinder benannt:

Heinz Hannover, Berlin

### 2

jeweiligen Drahtdurchmesser entsprechende Führungsrille aufweist und unter einem Winkel von vorzugsweise 45° zur radialen und axialen Wickelebene mit einer bestimmten Kraft in Verbindung mit einem bekannten Verlegeschlitten auf den gerade verlegten Draht einwirkt.

Dieser Vorrichtung haftet jedoch der Nachteil an, daß die Anpreßrolle schon vor dem Ende einer jeden Lage in die entgegengesetzte Richtung geschwenkt wird und so die letzten Windungen der Lage nicht gegeneinanderdrückt, sondern voneinander weg führt. Dies geschieht einmal durch das keilförmige Eingreifen der Seitenflanke der Anpreßrolle und zum anderen durch den vorzeitigen Richtungswechsel der Anpreßrolle. Eine lückenlose Wicklung bis an die Stirnwand des Wickelkörpers ist deshalb nicht zu erreichen.

Des weiteren sind zur Erzielung eines konstanten Nachhaltewinkels Einrichtungen bekannt, bei denen auf dem Verlegeschlitten ein steuernd auf den Trommel- oder Spindelantrieb einwirkender schwenkbarer Fühlhebel vorgesehen ist, der durch die beim Auftreffen des Wickelgutstranges auf die vorher verlegte Windung auftretenden Seitenkräfte abgelenkt wird und dadurch über die Kontakte eines elektrischen Stromkreises den Antrieb des Verlegeschlittens bzw. der Spindel ein- oder ausschaltet.

Diese Einrichtungen haben den gemeinsamen Nachteil, daß zwar der Fühlhebel mit den Kontakten so ausgebildet werden kann, daß kleinste Winkeldifferenzen registriert werden, jedoch eine schnelle Korrektur dieser Differenzen durch An- und Abschalten des gesamten Antriebes auf Grund der zu bewegenden Masse nicht erreichbar ist. Weiterhin ist mit diesen Einrichtungen ein plötzliches Umschwenken des Nachhaltewinkels beim Beginn einer neuen Wickel-

lage in die neue Nachhaltstellung nicht erreichbar, so daß ein enges Aneinanderlegen der ersten Windungen der neuen Wickellage nicht erfolgt.

Die Erfindung bezweckt, die beschriebenen Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu beseitigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum lagenweisen Wickeln von Drähten zu schaffen, bei der der Nachhaltewinkel entsprechend den Wickelverhältnissen einstellbar ist, über die ganze Länge einer Lage in kleinen Grenzen konstant bleibt und bei Beginn der nächsten Wickellage sofort den gleichen Nachhaltewinkel für die entgegengesetzte Verlegerichtung einstellt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Verlegearm mit seinen Kontakten und einstellbaren Anschlägen auf einem Hilfsschlitten angeordnet ist, der parallel zur Wickelachse von einer Spindel, die bei geschlossenem Kontakt angetrieben ist, verschiebbar in einem Zwischenträger geführt ist, und daß der Zwischenträger ebenfalls parallel zur Wickelachse bei Umkehr der Verlegerichtung von einer Schubeinrichtung in jeweils entgegengesetzter Richtung zur neuen Verlegerichtung verschiebbar auf dem Verlegeschlitten angeordnet ist.

Die Spindel ist dabei von einem am Verlegeschlitten angeordneten und von den Kontakten geschalteten Getriebemotor oder über an sich bekannte Getriebeelemente und einer Kupplung von der Verlegespindel antreibbar.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung besteht die Schubeinrichtung aus zwei Elektromagneten mit einem gemeinsamen Kern, an dem das Verbindungsstück zum Zwischenträger angeordnet ist. Die Betätigung der Elektromagnete erfolgt durch federnd gelagerte einstellbare Kontakte.

Die einstellbaren Anschläge für die am Verlegearm angeordneten Kontakte bestehen aus drehbar gelagerten Exzentrerscheiben, deren Einstellung an einer Ringskala erkennbar ist.

Weiterhin ist erfindungsgemäß an dem Verlegearm eine Schrägfläche angeordnet, die mit einer am Hilfsschlitten fest angeordneten Meßuhr in Verbindung steht, deren Skala so geeicht ist, daß der Ausschlag des Verlegearmes in Winkelgraden ablesbar ist.

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 die Draufsicht der Vorrichtung,

Fig. 2 eine Darstellung des Nachhaltewinkels,

Fig. 3 die Winkelmeßeinrichtung.

Gemäß Fig. 1 läuft der Draht 1 von der nicht gezeichneten Vorratsrolle über eine Führungsrolle 3 und Verlegearm 4 zum Spulenkörper 5.

Der auf einem Hilfsschlitten 6 schwenkbar angeordnete Verlegearm 4 besitzt an seiner dem Spulenkörper 5 zugewandten Seite Führungsrollen 7 und an der abgewandten Seite beidseitig angeordnete Kontakte 8. Auf dem Hilfsschlitten 6 angeordnete verstellbare und mit einer geeichten Winkelanzeige versehene Anschläge 9 begrenzen den Ausschlag des Verlegearmes 4. Der Hilfsschlitten 6, der seinerseits an einem Zwischenträger 10 parallel zur Wickelachse 11 geführt ist, ist von einem Motor 12 über eine Spindel 13 in beiden Richtungen verstellbar. In der gleichen Richtung verstellbar ist der Zwischenträger 10 an dem Verlegeschlitten 2 angeordnet und ist von einer auf dem Verlegeschlitten 2 angeordneten Schubeinrichtung verschiebbar. Die Schubeinrichtung be-

steht dabei vorzugsweise aus zwei Elektromagneten 14, an deren gemeinsamem Kern 15 das Verbindungsstück 16 zum Zwischenträger 10 angeordnet ist. Der Hubweg ist durch Stellschrauben 17, die dem Kern 15 als Anschlag dienen, einstellbar. Es ist aber auch denkbar, an Stelle der Elektromagnete 14 ein pneumatisches Schubsystem anzuordnen.

Zur Kontrolle des eingestellten Nachhaltewinkels  $\alpha$  (Fig. 2) dient eine Meßuhr 18 (Fig. 3), deren Skala so geeicht ist, daß bei einem Nachhaltewinkel des Verlegearmes von  $0^\circ$  der Zeiger auf Null steht und bei einer halben Umdrehung des Zeigers der Maximalwinkel des Verlegearmes z. B.  $5^\circ$  angezeigt wird. Die Anzeige wird dadurch erzielt, daß der Verlegearm eine Schräge 19 erhält, auf der ein an einem Hebel 20 angeordneter Stellstift 21 gleitet und die Bewegung des Hebels 20 auf die Meßuhr 18 übertragen wird.

Die Wirkungsweise der Vorrichtung ist folgende: Nachdem die Vorrichtung eingerichtet und der Draht 1 von der Vorratsrolle über die Führungsrolle 3 und dem Verlegearm 4 am Spulenkörper 5 befestigt ist, wird die Maschine eingeschaltet. Der Verlegeschlitten 2 bewegt sich nun bei einer Umdrehung des Spulenkörpers 5 um den Nenndurchmesser des Drahtes parallel zur Wickelachse 11, d. h., der Verlegeschlitten 2 läuft, bezogen auf eine Umdrehung des Spulenkörpers 5, um den Betrag, der einer doppelten Lackdicke entspricht, nach. Da sich dieses Nachlaufen bei jeder Umdrehung des Spulenkörpers 5 immer etwa um die doppelte Lackdicke vergrößert, vergrößert sich auch der eingestellte Nachhaltewinkel  $\alpha$  (Fig. 2) um einen geringen Betrag. Hat diese Winkelvergrößerung ein bestimmtes noch zulässiges Maß erreicht, sind die Kontakte 8 gegen einen der Anschläge 9 geführt, und der Motor 12 bewegt über die Spindel 13 den Hilfsschlitten 6 in Verlegerichtung. Da der Hilfsschlitten 6 aber nur so lange bewegt wird, wie die Kontakte 8 schließen, ist erreicht, daß der an den Anschlägen 9 eingestellte und an der Meßuhr 18 kontrollierte Nachhaltewinkel  $\alpha$  in kleinsten Grenzen konstant gehalten wird.

Erreicht der aufgewickelte Draht den gegenüberliegenden Flansch des Spulenkörpers 5, so läuft der Hilfsschlitten 6 gegen einen federnden Kontakt 22, der sowohl eine Umschaltung der Drehrichtung der Spindel 23 und damit den Rücklauf des Verlegeschlittens 2 bewirkt, als auch eine sprunghafte Bewegung des Zwischenträgers 10 mit Hilfe der Schubeinrichtung entgegengesetzt zur neuen Verlegerichtung herbeiführt. Der Verlegearm 4 wird bei der Ausführung dieses Verlegesprunges in die andere Ausgangslage geschwenkt. Ob diese Ausgangslage auch dem gewünschten Nachhaltewinkel entspricht, kann wieder an der Meßuhr 18 kontrolliert und an der Stellschraube 17 eingestellt bzw. korrigiert werden. Damit ist erreicht, daß gleich zu Beginn der neuen Wickellage der gewünschte Nachhaltewinkel  $\alpha$  eingestellt ist.

Sollte es durch bestimmte Gegebenheiten erforderlich sein, den Antrieb des Verlegeschlittens 2 und die Schubeinrichtung zeitlich differenziert nacheinander zu schalten, können in bekannter Weise entsprechende Zeitglieder zur Anwendung gebracht werden.

#### Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum lagenweisen Wickeln von Drähten unter Verwendung eines motorisch an-

getriebenen hin- und herbewegbaren Verlegeschlittens und einem schwenkbaren, den Drahtauflaufwinkel mit Hilfe von Kontakten steuernden Verlegearm, dadurch gekennzeichnet, daß der Verlegearm mit seinen Kontakten (8) und einstellbaren Anschlägen (9) auf einem Hilfsschlitten (6) schwenkbar angeordnet ist, der parallel zur Wickelachse (11) von einer Spindel (13), die bei geschlossenem Kontakt angetrieben ist, verschiebbar in einem Zwischenträger (10) geführt ist und daß der Zwischenträger (10) ebenfalls parallel zur Wickelachse (11) bei Umkehr der Verlegerichtung von einer Schubeinrichtung (14, 15, 16) in jeweils entgegengesetzter Richtung zur neuen Verlegerichtung verschiebbar auf dem Verlegeschlitten (2) angeordnet ist. 15

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (13) von einem am Verlegeschlitten (2) angeordneten und von den Kontakten (8) geschalteten Getriebemotor (12) antreibbar ist. 20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spindel (13) über an sich bekannte Getriebeelemente und einer Kupplung

von der Verlegespindel antreibbar und die Kupplung von den Kontakten (8) schaltbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubeinrichtung aus zwei Elektromagneten (14) mit einem gemeinsamen Kern (15) besteht, daß an dem Kern (15) das Verbindungsstück (16) zum Zwischenträger (10) angeordnet ist und die Betätigung der Elektromagnete (14) durch federnd gelagerte einstellbare Kontakte (22) erfolgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die einstellbaren Anschläge (9) aus drehbar gelagerten Exzentrerscheiben bestehen, deren Einstellung an einer Ringskala erkennbar ist.

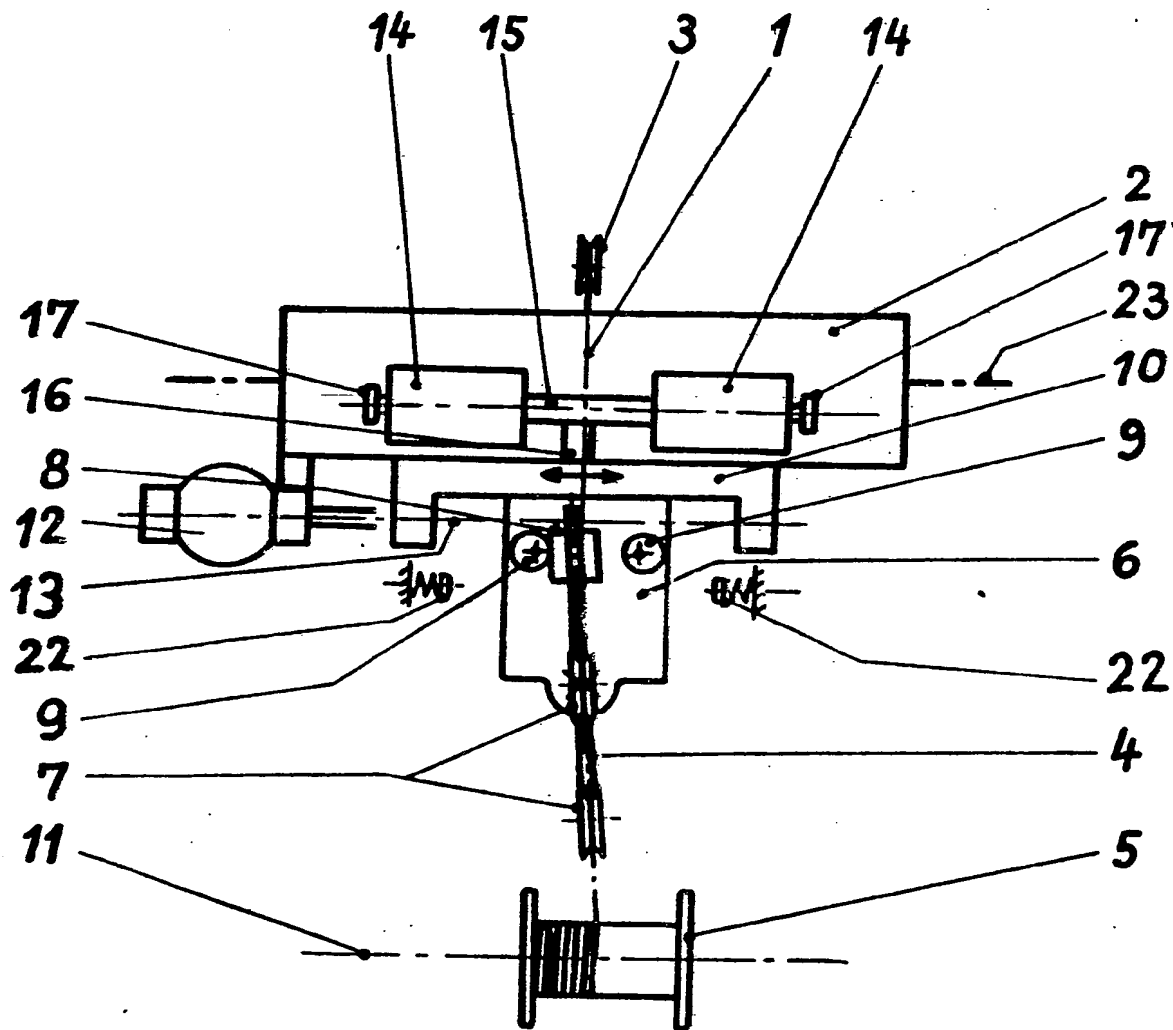
6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Verlegearm (4) eine Schräge (19) angearbeitet ist, die mit einer am Hilfsschlitten (6) fest angeordneten Meßuhr (18) oder mechanischen Anzeigevorrichtung in Verbindung steht, deren Skala so geeicht ist, daß der Ausschlag des Verlegearmes (4) in Winkelgraden ablesbar ist, und daß zu den Winkelgraden die entsprechenden Drahtdicken aufgetragen sind.

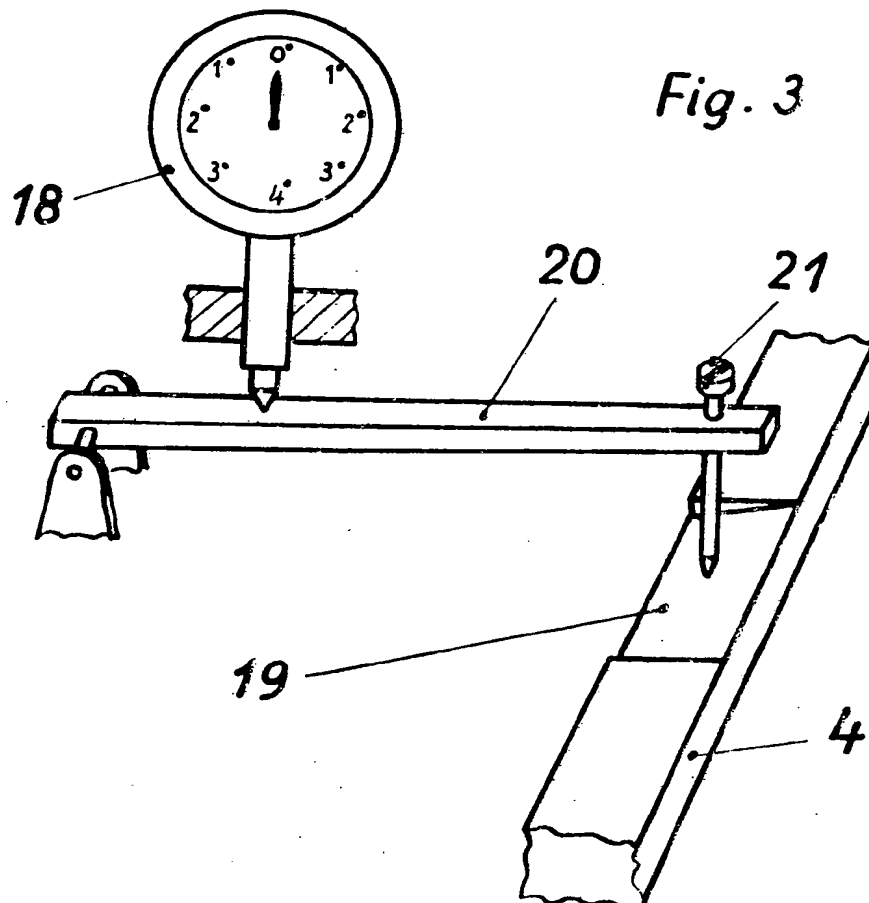
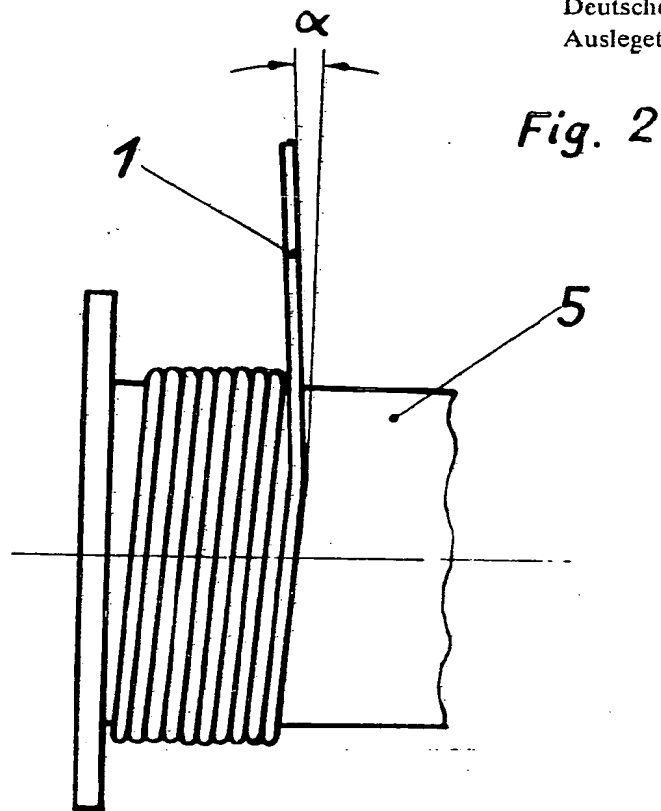
---

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

---

Fig. 1





**THIS PAGE BLANK (USPTO)**